

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
C08B 39/06

(11) 공개번호 록2001-0002053
(43) 공개일자 2001년04월05일

(21) 출원번호 10-1999-0021645
(22) 출원일자 1999년06월10일
(71) 출원인 청산 과학기술 연구소 출원료
자유중국 타요우안 룽탄 차이안 빌리지 청산로 2번지
(72) 발명자 룽잉자이
자유중국타이베이루트벨트로3가271번지4F-4
(74) 대리인 최덕웅

심사청구 : 있음

(54) 장약 조성물과 그것을 포함한 점화기

요약

본 발명은 장약(裝藥) 조성물 및 그것을 포함한 점화기에 관한 것이다. 장약 조성물이 40 내지 55 중량%의 지르코늄과, 10 내지 25 중량%의 스티르산 납 및 25 내지 40 중량%의 과염소산칼륨으로 이루어져 있다. 상기 장약 조성물을 점화기에 사용할 경우, 점화 지연 시간을 1 msec 이내로 줄일 수 있다. 또한, 상기 장약 조성물을 점화기에 사용할 경우, 섭씨 -45도로부터 +85도까지 범위 내에서는 변동되지 않도록 할 수 있다.

도면도

도 1

도면의 상세한 설명

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

도 1은 본 발명에 따른 점화기의 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- | | |
|------------------|-------------|
| 10: 스테인레스강 케이싱 | 11: 오 링 |
| 20: 점화 유닛 | 21: 전극 |
| 22: 니켈 크롬 와이어 | 23: 패킹 블록 |
| 30: 꽃통 분말 홀더 | 31: 스코어링 라인 |
| 40: 스테인레스강 외곽 튜브 | 60: 장약 조성물 |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 장약 조성물에 관한 것으로, 특히 자동차의 에어백 시스템과 프리텐셔너(pretensioner)의 팽창 기구으로서 전기적으로 점화되도록 점화기에 이용되는 점화기에 사용되는 장약 조성물에 관한 것이다.

군사용으로나 민간용으로 높은 품질을 지닌 점화기들이 최근 많이 사용되고 있다. 예를 들어 자동차의 에어백 시스템이나 프리텐셔너에 대해서 설명하면, 자동차가 충돌할 때 충격 감지기로부터 전자제어 유닛에 신호가 출력되어 전자제어 유닛으로부터 점화기에 점화 전류가 공급된다. 점화 전류를 받자마자, 점화기는 즉각 가스 발생 작동자(agent)를 점화시켜 에어백을 20 내지 50 msec 내에 팽창시킨다. 에어백이 팽창되면 그 덮개가 갑작스럽게 튀어나오므로써 차량 운전자가 보호된다. 한편, 상기 점화전류는 상기 프리텐셔너의 점화기를 활성화시켜 12 msec 내에 좌석벨트를 8 내지 15 cm 만큼 수축시킨다. 따라서 충돌 시에 차량 운전자나 승객의 전방으로의 이동이 상술한 시스템에 의해서 감소되고, 운전자와/나 승객의 생명에 상술한 시스템에 의해서 적절히 보호된다.

그런데, 상기 에어백 시스템의 점화기는 2 msec 내에 약 40 내지 80 bar(bar)의 압력을 발생시켜야 한다. 그러야 상기 가스 발생 작동자가 점화되어 에어백을 즉각 전개시킬 수 있다. 프리텐셔너를 격발시키는 기초적인 대응필요 시간은 2 msec 이하이고 좌석벨트를 수축시키는 전체 작용은 대략 0.12 msec 내에 완

로되어야 한다. 따라서, 점화의 시간 지연은 매우 중요하다. 점화 지연 시간이 짧을수록, 좌석벨트를 수속시키는 작용이 더 빨리 시작되어서 승객의 보호도 훨씬 잘 이루어진다. 일반적으로 말해서, 기존 점화기들의 경우 점화시간지연은 온도가 오를수록 짧아진다. 온도가 낮을수록 점화시간이 더 길게되는 그런 단점들이 기존 점화기들에서 또한 발견될 수가 있다.

만일 점화가 실패되면, 에어백 시스템은 기능할 수가 없고 운전자는 충돌이 일어날 때 심하게 부상할 수 있다. 만일 점화기가 과도하게 예민하다면 에어백은 오신호에 의해 전개될 수가 있는 것이다. 따라서, 점화기의 신뢰성은 중요하다.

자동차 에어백 시스템들의 다양한 점화기들이 발표되어왔고, 미국 특허 번호 제4,208,967호 및 제5,230,287호 등을 그 예로 들을 수가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 아주 반 정전기형이고 점화시간 지연을 더 짧게 하고 날씨에 영향받지 않는 자동차 에어백 팽창기를 점화기에 사용되는 장약 조성물을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 점화기에 이용될 수 있는 아주 신뢰할 만한 장약 조성물을 제공하는데 있다.

본 발명의 또다른 목적은 자동차 에어백 팽창기와 프리텐셔너에 사용되도록 점화기에 이용될 수 있는 장약 조성물을 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 장약 조성물은 40 내지 55 중량%의 지르코늄(Zirconium, Zr)과, 10 내지 25 중량%의 스티프산 납(lead stypnate, $\text{Pb}_2\text{S}_2\text{O}_7$, 트리니트로페로트산 납이라고도 함) 및 25 내지 40 중량%의 과염소산 칼륨(potassium perchlorate, KClO_4)으로 이루어 진 것을 특징으로 한다.

특히 본 발명에 따른 장약 조성물은 45 내지 50 중량%의 지르코늄 성분과, 15 내지 20 중량%의 스티프산 납 성분 및 30 중량%의 과염소산 칼륨 성분으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 장약 조성물은 또한, 45 내지 50 중량%의 지르코늄 성분과, 15 내지 20 중량%의 스티프산 납 성분과, 30 중량%의 과염소산 칼륨 성분 및 1 내지 8 중량%의 헵프-800 수지 (Kelf-800 resin) 로 이루어진 것을 다른 특징으로 한다. 상기 헵프-800 수지는 시장에서 구입할 수 있다.

본 발명에 따른 장약 조성물은 점화기에 이용될 수 있다. 상기 점화기는 스테인레스강 케이싱, 오 링(O-Ring), 점화 유니트, 꽃봉 분말 홀더 및 스테인레스 외곽 홀로 이루어져 있다. 상기 점화 유니트는 한 쌍의 전극, 알축 끝이 상기 전극들 사이에 연결된 니켈 크롬 와이어 및 상기 전극들의 위치를 고정시키고 상기 전극들을 서로 절연시키도록 상기 전극들에 결합된 전기적 절연성의 패킹 블록으로 이루어져 있다. 상기 꽃봉 분말 홀더는 고연소물의 점화 혼합물을 지지하도록 상기 점화 유니트 위에 세워져 있다. 상기 스테인레스강 외곽 홀은 상기 꽃봉 분말 홀더의 가장자리에 설치되어 있다.

본 발명의 장약 조성물은 점화유니트의 니켈 크롬 와이어에 견고하게 결합되어 있다.

상기 2개의 전극들 통해 상기 니켈 크롬 와이어에 점화 전류가 인가될 때, 상기 점화기는 동작한다. 이 경우 상기 니켈 크롬 와이어는 높은 온도를 갖게 되어서 상기 니켈 크롬 와이어에 결합된 장약 조성물을 동작시킨다. 이어서 상기 장약 조성물을 감싸고 있는 고연소물의 점화 혼합물이 점화된다. 상술한 구성에 의해 본 발명에 따른 점화기는 높은 안정성과 높은 신뢰성을 갖는다. 고온 및 저온과 같은 환경적인 효과는 물론 압력 상승 시간, 점화 지연 시간에 대해서 상술한 구성에 의해 뛰어난 개선점을 갖는다.

발명의 구성 및 작용

도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 차량 에어백 팽창기를 점화기는 일반적으로 스테인레스강 케이싱(10), 점화 유니트(20), 꽃봉 분말 홀더(30) 및 스테인레스강 외곽 홀(40)로 되어있다. 상기 스테인레스강 케이싱(10)에 설치되고, 에어백 팽창기 모듈(도1에 도시되지 않음)에 결합된 것으로서 말뚝을 위해 사용된 오 링(11)이 설치되어 있다.

상기 점화 유니트(20)는 한 쌍의 전극(21), 저항 약 2.0옴의 저항을 갖는 니켈 크롬 와이어(22) 및 절연성의 패킹 블록(23)으로 이루어져 있다. 꽃봉 분말 홀더(30)는 상기 점화 유니트(20)의 상부에 덮여져 있고 고연소물의 점화 혼합물로 충전되어 있다. 상기 꽃봉 분말 홀더(30)가 쉽게 부서지도록 스코어링(Scoring) 라인(31)이 상기 꽃봉 분말 홀더(30)에 형성되어 있다. 상기 스테인레스강 외곽 홀(40)은 상기 꽃봉 분말 홀더(30) 주위에 설치되어 있다.

상기 스테인레스강 외곽 홀(40)에는 상기 스테인레스강 외곽 홀(40)을 상기 패킹 블록(23)에 밀착시키도록, 상기 스테인레스강 케이싱(10)의 상부(12)와 결합하는 결합부(41)가 형성되어 있다.

장약 조성물(Priming composition, 60)은 상기 점화 혼합물(50) 내에서 상기 니켈 크롬 와이어(22)에 견고하게 결합되어 있다. 점화 전류가 상기 니켈 크롬 와이어(22)에 인가되면 상기 장약 조성물(60)은 즉시 동작되어서 상기 점화 혼합물(50)을 연소시킨다. 본 발명의 장약 조성물에 있어서, 점화 지연 시간은 1 msec 이하이며 상기 점화 지연 시간은 섭씨 -40도에서 +85도의 범위에서는 변동이 없으므로 점화기에 사용될 수 있다.

차량의 에어백 팽창기와 프리텐셔너 모두가 표준 단락 회로 링(standard short-circuit rings)들과 전력 커넥터(electric power connectors)들을 구비하고 있다. 본 발명의 점화기들은 그들과 잘 결합될 수 있다.

본 발명의 장약 조성물은 40 내지 55 중량%의 지르코늄과, 10 내지 25 중량%의 스티프산 납 및 25 내지 40 중량%의 과염소산칼륨으로 이루어져 있다.

보다 상세한 예들은 본 발명을 예시하고 설명하기 위해서 사용된다. 예시에 의해서 간단하게 주어진 아래의 예들은 발명의 범위를 제한하지 않는다.

이 예들에서, 비율은 중량비이고, 온도는 섭씨이다.

(실험예 1) (장약 조성물)

50 중량%의 지르코늄, 16 중량%의 스티프네이트, 34 중량%의 과염소산칼륨을 함께 혼합하여 장약 조성물이나 동종의 건조 분말을 형성하였다.

(실험예 2) (장약 조성물)

50 중량%의 지르코늄, 20 중량%의 스티프네이트 및 30 중량%의 과염소산칼륨을 함께 혼합하여 장약 조성물이나 동종의 건조 분말을 형성하였다.

(실험예 3) (장약 조성물)

45 중량%의 지르코늄, 20 중량%의 스티프네이트 및 35 중량%의 과염소산칼륨을 함께 혼합하여 장약 조성물이나 동종의 건조 분말을 형성하였다.

(실험예 4) (장약 조성물)

48 중량%의 지르코늄, 19 중량%의 스티프네이트 및 33 중량%의 과염소산칼륨을 함께 혼합하여 장약 조성물이나 동종의 건조 분말을 형성하였다.

(실험예 5) (폭죽물)

상기 실험예 1의 장약 조성물을 용기에 있는 화석된 헬프-800 수지 용액에 첨가한 다음에, 완전한 동종의 반죽(paste)을 형성하도록 충분히 교반하였다. 상기 반죽은 오븐에 넣어져서 상기 니켈 크롬 와이어(22)와 상기 점화 유닛(20)의 전극들(21) 표면에 브러시에 의해 입혀졌다. 그 다음 상기 니켈 크롬 와이어(22) 및 전극들(21)과 함께 섭씨 40도에서 50도 사이의 온도범위에서 4시간 동안 가열되었다. 냉각 후, 상기 반죽은 다시 동일한 과정으로 상기 전극들(21) 표면에 입혀져서 작은 물방울 형상으로 형성되고 그 다음에 섭씨 60도에서 63도 사이의 온도범위에서 24시간 이상 건조되었다. 다음에, 반죽은 냉각되었고, 그것의 표면 위에 라커(lacquer)가 입혀졌다.

(실험예 6)부터 (실험예 8) (폭죽물)

상기 실험예 5와 동일한 과정을 폭죽물을 반복하기 위해 만들기 위해 반복하였다. 그런데, 실험예 1의 장약 조성물(60)을 실험예 2 ~ 실험예 4의 장약 조성물에 의해 각각 대체하였다. 이 결과, 상이한 장약 조성물을 가진 여러 폭죽물을 제조하였다.

시험 방법:

52 중량%의 지르코늄, 42 중량%의 과염소산칼륨 및 6 중량%의 고착제(binder)로 이루어진 100 mg의 점화 혼합물(50)이 실험예 5부터 실험예 8에 의해 제조된 폭죽물과 각각 결합되어 전기 점화 기구를 제조하였다. 상기 점화기구를 제조한 후에 상기 점화기구에 대하여 아래와 같은 시험을 실행하였다.

(1) 전기 감도 시험: 브루스톤 방법(Brucaton methods)들이 전기 감도를 검사하기 위해서 사용되었다. 완전 점화 전류(al-fire) 전류와 무점화(no-fire) 전류들을 최초 시험자료들에 따라서 통계적인 방법을 통해서 계산하였다.

(2) 내부 탄도의 실험 시험(internal ballistic performance test): 전기 점화기는 실내온도, 고온 섭씨 +85도, 저온 섭씨 -40도 각각에서 1.4A/3msec의 전기 전류 펄스에 의해서 활성화되었다. 10 입방 센티미터(c.c.)의 시험 챔버 내에서의 압력을 또한 기록하였다. 압력 대 시간의 그래프를 작성하여서, 최고 압력과 지연 시간을 확인할 수 있었다.

(3) 정전기 안전 시험: 미군 규칙 MIL-STD-1512, 방법 205에서의 시험 척을 따른다.

(4) 절연 저항 시험: 미군 규칙 MIL-STD-1512, 방법 117에서의 시험 지를 따른다.

시험 결과:

실험예 5에서 실험예 8의 점화기구는 아래 조건을 만족시킬 수 있었다. 그 결과는 본 발명의 장약 조성물들이 점화기구의 특성들을 크게 향상시킬 수 있다는 것을 뜻한다.

1. 완전 점화 전류: 0.8A/3msec
2. 무점화 전류: 0.2A/10sec 혹은 0.28A/3msec
3. 점화 후 (post-fire) 저항: > 100 K옴
4. 점화 지연 시간: < 1msec (10 입방 센티미터의 시험 챔버 내에서)
5. 최고 압력: 55±10 바 (10 입방 센티미터의 시험 챔버 내에서)
6. 동작 온도 범위: 섭씨 -40도에서 +85도
7. 온도 영향: 없음 (섭씨 -40도에서 +85도 사이의 온도 범위에서)
8. 정전기 안전도: 25KV 정전기 방전을 통과
9. 절연 저항: > 100KΩ/각류 500V

본 발명의 단지 하나의 실시예가 보여지고 기술되었지만 거기에 다양한 변형과 변화가, 개시된 본 발명의

사상과 범위를 벗어나지 않아 이루어질 수 있다는 점은 명백하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 장악 조성물에 의하면, 상기 장악 조성물이 점화기에 이용될 경우, 점화 지연 시간을 감소시킬 수 있고, 주위의 온도에 따른 점화 지연 시간의 변동을 방지할 수 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

40 내지 55 중량%의 지르코늄과,
10 내지 25 중량%의 스티렌산 나트륨 및
25 내지 40 중량%의 과염소산칼륨으로 이루어진 장악 조성물.

청구항 2

제1 항에 있어서, 45 내지 50 중량%의 지르코늄 성분과,
15 내지 20 중량%의 스티렌산 나트륨 및
30 중량%의 과염소산칼륨을 성분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 장악 조성물.

청구항 3

제1 항에 있어서, 1 내지 8 중량%의 텅스트-800 수지를 추가로 포함한 것을 특징으로 하는 장악 조성물.

청구항 4

제1 항에 있어서, 점화기에 이용된 장악 조성물.

청구항 5

제4 항에 있어서, 상기 점화기는 수용실을 한정하는 스테인레스강 케이싱과,
상기 스테인레스강 케이싱 위에 설치된 오 랫과,
한 쌍의 전극, 밀착 끝이 상기 전극들 사이에 연결된 니켈 코팅 와이어 및 상기 전극들의 위치를 고정시키고
상기 전극들을 서로 절연시키도록 상기 전극들에 결합된 전기적 절연성의 패킹 블록으로 이루어져서
상기 스테인레스강 케이싱 내의 상기 수용실에 설치된 점화 유닛과,
고연소율의 점화 혼합물을 지지하도록 상기 점화 유닛 위에 씌워진 꽃봉 분말 홀더 및
상기 꽃봉 분말 홀더의 가장자리 주위에 설치된 스테인레스강 외곽 틀로 이루어진 것을 특징으로 하는 장
악 조성물.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 꽃봉 분말 홀더는 적어도 하나의 스코어링 라인을 구비한 것을 특징으로 하는 장
악 조성물.

청구항 7

제5 항에 있어서, 상기 장악 조성물은 상기 점화 유닛의 니켈 코팅 와이어에 견고하게 결합된 것을 특
징으로 하는 장악 조성물.

도면

501

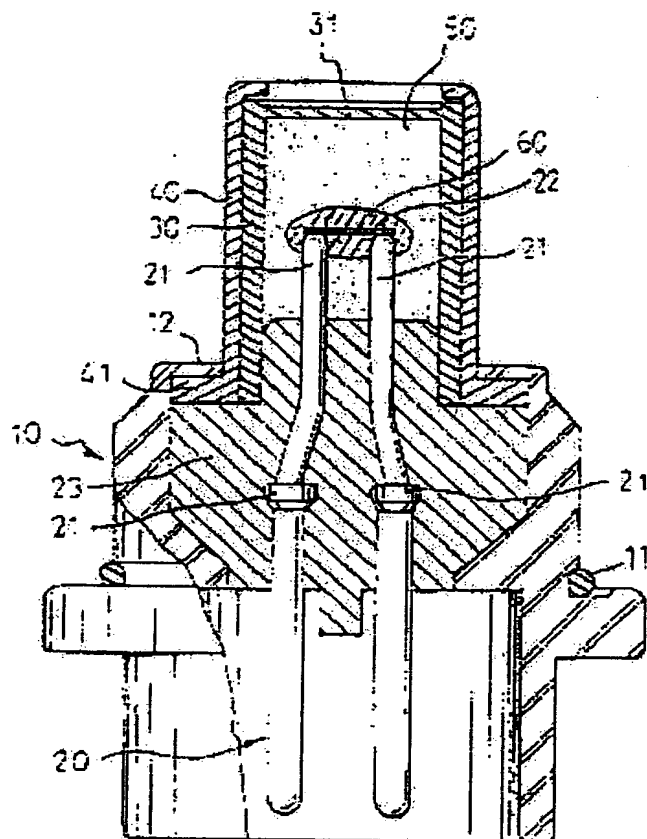


FIG. 1